

⑩ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭55—163500

⑨ Int. Cl.³
G 21 K 4/00
G 03 C 5/16

識別記号

庁内整理番号
7808—2G
6791—2H

⑬ 公開 昭和55年(1980)12月19日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 17 頁)

⑭ 放射線像変換パネル

① 特 願 昭54—71604
② 出 願 昭54(1979)6月7日
③ 発 明 者 小寺昇
小田原市中町1—1—1—905
④ 発 明 者 江口周作
小田原市飯泉220—1
⑤ 発 明 者 三浦典夫
伊勢原市沼目1756の5
⑥ 発 明 者 高橋健治

南足柄市中沼210番地富士写真
フィルム株式会社内
⑦ 発 明 者 山崎久
南足柄市中沼210番地富士写真
フィルム株式会社内
⑧ 発 明 者 宮原諄二
南足柄市中沼210番地富士写真
フィルム株式会社内
⑨ 出 願 人 富士写真フィルム株式会社
南足柄市中沼210番地
⑩ 代 理 人 弁理士 柳田征史 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

放射線像変換パネル

2. 特許請求の範囲

- (1) 輝尽性蛍光体を結合剤中に分散してなる蛍光体層を有する放射線像変換パネルにおいて、該放射線像変換パネルが着色剤によつて該放射線像変換パネルの上記輝尽性蛍光体の励起光波長領域における平均反射率が該放射線像変換パネルの上記輝尽性蛍光体の輝尽光波長領域における平均反射率よりも小さくなるように着色されていることを特徴とする高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- (2) 上記励起光波長領域における上記平均反射率が、上記着色剤によつて着色されていない同等の放射線像変換パネルの上記励起光波長領域における平均反射率の95%以下であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- (3) 上記輝尽光波長領域における上記平均反

射率が、上記着色剤によつて着色されていない同等の放射線像変換パネルの上記輝尽光波長領域における平均反射率の30%以上であることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。

- (4) 上記輝尽光波長領域における上記平均反射率が、上記着色剤によつて着色されていない同等の放射線像変換パネルの上記輝尽光波長領域における平均反射率の90%以上であることを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- (5) 上記放射線像変換パネルが上記蛍光体層のみからなり、該蛍光体層が上記着色剤によつて着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- (6) 上記放射線像変換パネルが第1の保護膜、上記蛍光体層および第2の保護膜をこの順に積層してなり、この第1の保護膜、蛍光体層

特許
第 55-163500 号

特許
第 55-163500 号

特開昭55-163500(2)

および第2の保護膜のうちの少なくとも1つが上記着色剤によつて着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。

- (7) 上記放射線像変換パネルが支持体と、この支持体上に設けられた上記蛍光体層とからなり、この支持体および蛍光体層のうちの少なくとも1つが上記着色剤によつて着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- (8) 上記放射線像変換パネルが上記支持体、下塗り層および上記蛍光体層をこの順に積層してなり、この支持体、下塗り層および蛍光体層のうちの少なくとも1つが上記着色剤によつて着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- (9) 上記放射線像変換パネルが上記支持体、上

記蛍光体層および保護膜をこの順に積層してなり、この支持体、蛍光体層および保護膜のうちの少なくとも1つが上記着色剤によつて着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。

- 00 上記放射線像変換パネルが上記支持体、上記下塗り層、上記蛍光体層および上記保護膜をこの順に積層してなり、この支持体、下塗り層、蛍光体層および保護膜のうちの少なくとも1つが上記着色剤によつて着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。

- 01 上記放射線像変換パネルが上記支持体、第1の上記蛍光体層、中間層および第2の上記蛍光体層をこの順に積層してなり、少なくとも上記中間層が上記着色剤によつて着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度

- 3 -

- 4 -

放射線像変換パネル。

- 02 上記放射線像変換パネルが上記支持体、第1の上記蛍光体層、上記中間層、第2の上記蛍光体層および上記保護膜をこの順に積層してなり、少なくとも上記中間層が上記着色剤によつて着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- 03 上記放射線像変換パネルが上記支持体、上記下塗り層、第1の上記蛍光体層、上記中間層、第2の上記蛍光体層および上記保護膜をこの順に積層してなり、少なくとも上記中間層が上記着色剤によつて着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。

- 5 -

3. 発明の詳細な説明

本発明は輝尽性蛍光体を用いた放射線像変換パネルに関するものであり、さらに詳しくは本発明は鮮鋭度の高い画像を与える放射線像変換パネルに関するものである。

従来放射線像を画像として得るのには、銀塩感光材料からなる乳剤層を有する放射線写真フィルムと増感紙とを組合わせた、いわゆる放射線写真法が利用されているが、近年銀資源の枯渇等の問題から銀塩を使用しないで放射線像を画像化する方法が望まれるようになった。

銀塩を使用しない放射線像変換方法の1つとして、米国特許第3,859,527号明細書等に記載されている方法が注目されている。この放射線像変換方法は輝尽性蛍光体（放射線を照射した後、可視光線および赤外線から選ばれる電磁波で励起すると発光を示す蛍光体、ここで放射線とはX線、 α 線、 β 線、 γ 線、高エネルギー中性子線、電子線、真空紫外線、

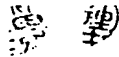
- 6 -



紫外線等の電磁波あるいは粒子線をいう。)からなる放射線像変換パネルを利用するもので、被写体を透過した放射線を該パネルの輝尽性蛍光体に吸収せしめ、しかる後該パネルを可視光線および赤外線から選ばれる電磁波(以下「励起光」と称する)で走査し、輝尽性蛍光体中に蓄積された放射線像を輝尽発光として時系列化して取り出し、これを電気的に処理して画像化するものである。

ところで従来の放射線写真法における画像の鮮鋭度が増感紙中の蛍光体の瞬時発光(放射線照射時の発光)の広がりによつて決定されるのは周知の通りである。これに対して上述の輝尽性蛍光体を利用した放射線像変換方法における画像の鮮鋭度は放射線像変換パネル中の蛍光体の輝尽発光の広がりによつて決定されるのではなく、すなわち、放射線写真法におけるように蛍光体の発光の広がりによつて決定されるのではなく、励起光の該パネル内での広がり依存して決まる。なぜなら

- 7 -



合剤中に分散してなる蛍光体層を少なくとも有するものである。蛍光体層が自己支持性のものである場合には蛍光体層自体が放射線像変換パネルとなり得るが、一般には蛍光体層は適当な支持体上に設けられて放射線像変換パネルが構成される。さらに通常は蛍光体層の片面(支持体が設けられる面とは反対側の面)に蛍光体層を物理的にあるいは化学的に保護するための保護膜が設けられる。また蛍光体層と支持体とをより密接に接合させる目的で蛍光体層と支持体との間に下塗り層が設けられる場合もある。このような構成の従来の放射線像変換パネルにおいては、蛍光体層におけるイラジエーション、保護膜、下塗り層および支持体におけるハレーション等によつて該パネル内で励起光が比較的大きく広がつてしまい、従つて高鮮鋭度の画像を得ることができない。

本発明は輝尽性蛍光体を用いた放射線像変換パネルにおける上述のような欠点を踏みて

- 9 -



特開昭55-163500(3)

はこの放射線像変換方法においては、放射線像変換パネルに蓄積された放射線像情報は時系列化されて取り出されるので、ある時間(t_1)に照射された励起光による輝尽発光は望ましくは全て採光されその時間に励起光が照射されていた該パネル上のある画素(x_1, y_1)からの出力として記録されるが、もし励起光が該パネル内で散乱等により広がり、照射画素(x_1, y_1)の外側に存在する蛍光体をも励起してしまうと、上記(x_1, y_1)なる画素からの出力としてその画素よりも広い領域からの出力が記録されてしまうからである。従つて、ある時間(t_1)に照射された励起光による輝尽発光が、その時間(t_1)に励起光が真に照射されていた該パネル上の画素(x_1, y_1)からの発光のみであれば、その発光がいかなる広がりを持つものであろうと得られる画像の鮮鋭度には影響がないのである。

上述の放射線像変換方法に用いられる放射線像変換パネルは、輝尽性蛍光体を適当な結

- 8 -



なされたものであり、鮮鋭度の高い画像を与える放射線像変換パネルを提供することを目的とするものである。

本発明者等は上記目的を達成するため輝尽性蛍光体を用いた放射線像変換パネルについて種々の研究を行なつてきた。その結果、励起光を選択的に吸収するような着色剤によつて放射線像変換パネルを着色した場合には、この着色剤の励起光吸収によつて該パネル内における励起光の広がりを抑制することができ、従つて鮮鋭度が著しく向上した画像を得ることができることを見出し本発明を完成するに至つた。

本発明の放射線像変換パネルは輝尽性蛍光体を結合剤中に分散してなる蛍光体層を有する放射線像変換パネルにおいて、該放射線像変換パネルが着色剤によつて該放射線像変換パネルの上記輝尽性蛍光体の励起光波長領域における平均反射率が該放射線像変換パネルの上記輝尽性蛍光体の輝尽発光波長領域にお

- 10 -

理

ける平均反射率よりも小さくなるように着色されていることを特徴とする。

以下本発明を詳細に説明する。

本発明の放射線像変換パネルに使用される着色剤には、励起光の波長に対する反射率が小さく、放射線像変換パネルに励起光が照射される時その励起光を吸収するものであることが要求される。この着色剤による励起光吸収によつて蛍光体層におけるイラジエーション、保護膜、下塗り層および支持体におけるハレーション等により放射線像変換パネル内で励起光が広がるのが抑制され、その結果画像の鮮鋭度が向上する。一方得られる放射線像変換パネルの感度の点からは、本発明の放射線像変換パネルに使用される着色剤は輝尽発光の波長に対する反射率ができるだけ大きく、すなわち輝尽発光の吸収ができるだけ少なく、放射線像変換パネルの感度をできるだけ低下せしめないものであることが必要である。このような点から、本発明の放射線像変

- 11 -

理

領域における平均反射率の少なくとも95%以下であるのが好ましく、95%より大きい場合には鮮鋭度の向上は非常に小さなものとなる。一方感度の点から、本発明の放射線像変換パネルの該パネルに使用される輝尽性蛍光体の輝尽発光波長領域における平均反射率はできるだけ大きい方がよく、一般には着色剤によつて着色されていない同等の放射線像変換パネルの同じ波長領域における平均反射率の少なくとも30%以上であるのが好ましく、より好ましくは90%以上である。なお、本明細書で言う放射線像変換パネルの反射率とは、積分球形の分光光度計を用いて測定した反射率である。

放射線写真法において、増感紙を着色剤によつて着色して画像の鮮鋭度を向上せしめることは公知であり、すでに実用されている。しかしながら、この増感紙における着色剤による画像の高鮮鋭度化は、増感紙を構成する蛍光体の発光（瞬時発光）を着色剤によつて

- 13 -

理

特開昭55-183500(4)

換パネルには、励起光の波長に対する反射率が輝尽発光の波長に対する反射率よりも少なくとも小さいような着色剤が使用される。より具体的には、本発明の放射線像変換パネルに使用される着色剤は、該パネルに使用される輝尽性蛍光体の励起光波長領域における平均反射率が同じ輝尽性蛍光体の輝尽発光波長領域における平均反射率よりも小さいような反射特性を有するものである。従つて、このような着色剤によつて着色された本発明の放射線像変換パネルは、該パネルに使用される輝尽性蛍光体の励起光波長領域における平均反射率が同じ輝尽性蛍光体の輝尽発光波長領域における平均反射率よりも小さいような反射特性を有するものである。鮮鋭度向上の点から、本発明の放射線像変換パネルの該パネルに使用される輝尽性蛍光体の励起光波長領域における平均反射率はできるだけ小さい方がよく、一般には着色剤によつて着色されていない同等の放射線像変換パネルの同じ波長

- 12 -

理

吸収させることによつて達成されるものであり、放射線像変換パネルを構成する蛍光体の励起光を着色剤によつて吸収させることによつて画像の高鮮鋭度を達成する本発明とは原理的に全く異なるものである。また上述のように、増感紙における着色剤による画像の高鮮鋭度化は、該増感紙を構成する蛍光体の発光を着色剤によつて吸収させることによつて、すなわち該増感紙の感度を犠牲にすることによつて達成されるものであるので、着色剤による着色の程度には自ずから限度があり、感度の点から着色を著しく強くすることはできない。これに対して本発明においては、画像の高鮮鋭度化は放射線像変換パネルの感度とは無関係の蛍光体の励起光を着色剤によつて吸収させることによつて達成されるものであるので、励起光を選択的に吸収する着色剤（輝尽発光の吸収が全くないかあるいはわずかな着色剤）を使用することによつて感度の低下を抑制しつつ着色を著しく強くするこ

- 14 -



とができ、それだけ鮮鋭度を向上せしめることができる。当然着色度が強くなればなる励起効率（輝尽効率）は低下するが、この励起効率の低下は励起光エネルギーを高めることによつて容易に防ぐことができる。このように本発明の放射線像変換パネルにおいては、増感紙におけるように感度を犠牲にしなくとも鮮鋭度を向上せしめることが可能である。

本発明の放射線像変換パネルにおいて、着色剤による着色は該パネルを構成する各部分のいずれに対して行なってもよい。すなわち、着色剤による着色は蛍光体層、支持体、保護膜あるいは下塗り層のいずれに対して行なつてもよく、またこれらの2つ以上に対して行なつてもよい。また蛍光体層を2層に分割し、この2層に分割された蛍光体層の間に着色剤によつて着色された中間層（輝尽性蛍光体を含まず）を設けることによつて放射線像変換パネルを着色してもよい。本発明の放射線像変換パネルとして、例えば以下のような構成

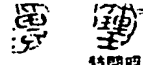
- 15 -



パネル。

4. 支持体、下塗り層および蛍光体層をこの順に積層してなり、この支持体、下塗り層および蛍光体層のうちの少なくとも1つが着色剤によつて着色されている放射線像変換パネル。
5. 支持体、蛍光体層および保護膜をこの順に積層してなり、この支持体、蛍光体層および保護膜のうちの少なくとも1つが着色剤によつて着色されている放射線像変換パネル。
6. 支持体、下塗り層、蛍光体層および保護膜をこの順に積層してなり、この支持体、下塗り層、蛍光体層および保護膜のうちの少なくとも1つが着色剤によつて着色されている放射線像変換パネル。
7. 支持体、第1の蛍光体層、中間層および第2の蛍光体層をこの順に積層してなり、少なくとも上記中間層が着色剤によつて着色されている放射線像変換パネル。

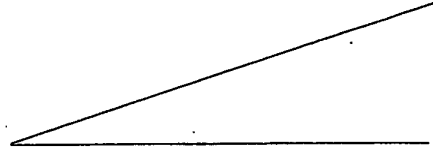
- 17 -



特開昭55-163500(5)

の放射線像変換パネルが具体的に挙げられる。

1. 自己支持性の蛍光体層のみからなり、該蛍光体層が着色剤によつて着色されている放射線像変換パネル。
2. 第1の保護膜、自己支持性の蛍光体層および第2の保護膜をこの順に積層してなり、この第1の保護膜、蛍光体層および第2の保護膜のうちの少なくとも1つが着色剤によつて着色されている放射線像変換パネル。
3. 支持体と、この支持体上に設けられた蛍光体層とからなり、この支持体および蛍光体層のうちの少なくとも1つが着色剤によつて着色されている放射線像変換



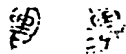
- 16 -



8. 支持体、第1の蛍光体層、中間層、第2の蛍光体層および保護膜をこの順に積層してなり、少なくとも上記中間層が着色剤によつて着色されている放射線像変換パネル。
9. 支持体、下塗り層、第1の蛍光体層、中間層、第2の蛍光体層および保護膜をこの順に積層してなり、少なくとも上記中間層が着色剤によつて着色されている放射線像変換パネル。

本発明の放射線像変換パネルにおいては、どの部分を着色するかによつて着色の効果が異なる。一般に蛍光体層の着色することあるいは着色中間層を設けることは、蛍光体層におけるイラジエーションを防止するのに特に有効であり、これによつて特に比較的高い周波数領域の鮮鋭度が改良される。一方、保護膜、下塗り層あるいは支持体を着色することは、この保護膜、下塗り層あるいは支持体におけるハレーションを防止するのに特に有効

- 18 -



であり、これによつて特に比較的低い周波数領域の鮮鋭度が改良される。上述のようにどの部分を着色することによつて着色の効果は異なるものであるが、単一部分を着色した放射線像変換パネルを比較した場合、一般に着色の効果の大きさは

蛍光体層>中間層>下塗り層または支持体>保護膜の順となる。なお先に述べた第1の保護膜、蛍光体層および第2の保護膜をこの順に積層してなる放射線像変換パネルの励起光が入射する側とは反対側の保護膜が着色される場合には、その着色の効果は支持体を有する放射線像変換パネルの支持体を着色する場合の効果に相当する。

先に述べたように本発明の放射線像変換パネルに使用される着色剤は、該パネルに使用される輝尽性蛍光体の励起光波長領域における平均反射率が該輝尽性蛍光体の輝尽光波長領域における平均反射率よりも小さいような反射特性を有するものである。従つてい

- 19 -



がー製)、アイゼンカチオンブルーGLH(保土谷化学製)、レイクブルーA、F、H(協和産業製)、ローダリオンブルー6GX(協和産業製)、ブリモシアニン6GX(稲畑産業製)、ブリリアンツドグリーン6BH(保土谷化学製)、シアニンブルーBNRS(東洋インク製)、ライオナルブルーSL(東洋インク製)等が挙げられ、また青色乃至緑色の無機着色剤として、例えば群青、コバルトブルー、セルリアンブルー、酸化クロム、 TiO_2 - ZnO - CoO - NiO 系顔料等が挙げられる。

本発明の放射線像変換パネルに用いられる輝尽性蛍光体は、先に述べたように放射線を照射した後励起光を照射すると輝尽発光を示す蛍光体であるが、実用的な面から望ましくは500~800nmの励起光によつて300~600nmの輝尽発光を示す蛍光体である。本発明の放射線像変換パネルに用いられる輝尽性蛍光体としては、例えば米国特許第3,859,527号明細書に記載されている $\text{SrS}:\text{Ce}, \text{Sm}$ 、

- 21 -



特開昭55-163500(6)

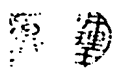
なる着色剤を使用するかは放射線像変換パネルに使用される輝尽性蛍光体の種類によつて決まる。以下に述べるように、500~800nmの励起光によつて300~600nmの輝尽発光を示す輝尽性蛍光体を使用するのが実用上望ましいが、このような輝尽性蛍光体に対しては、励起光波長領域における平均反射率が輝尽光波長領域における平均反射率よりも小さくなり、かつ両者の差ができるだけ大きく、なるように青色乃至緑色の着色剤が使用される。着色剤として有機系着色剤あるいは無機系着色剤のいずれも使用することができるが、青色乃至緑色の有機系着色剤として、例えばザボンフアストブルー3G(ヘキスト製)、エストロールブリルブルーN-3RL(住友化学製)、スミアクリルブルーF-GSL(住友化学製)、D&CブルーK1(ナショナル アニリン製)、スピリットブルー(保土谷化学製)、オイルブルーK603(オリエント製)、キトンブルーA(チバガイ

- 20 -



$\text{SrS}:\text{Eu}, \text{Sm}$ 、 $\text{La}_2\text{O}_3\text{S}:\text{Eu}, \text{Sm}$ および $(\text{Zn}, \text{Cd})\text{S}:\text{Mn}, \text{X}$ (但しXはハロゲンである)、特願昭53-84740号明細書に記載されている $\text{ZnS}:\text{Cu}, \text{Pb}$ 、 $\text{BaO} \cdot x\text{Al}_2\text{O}_3:\text{Eu}$ (但し $0.8 \leq x \leq 10$) および $\text{M}^{\text{II}}\text{O} \cdot x\text{SiO}_2:\text{A}$ (但し M^{II} は $\text{Mg}, \text{Ca}, \text{Sr}, \text{Zn}, \text{Cd}$ または Ba であり、Aは $\text{Ce}, \text{Tb}, \text{Eu}, \text{Tm}, \text{Pb}, \text{Tl}, \text{Bi}$ または Mn であり、 x は $0.5 \leq x \leq 2.5$ である)、特願昭53-84742号明細書に記載されている $(\text{Ba}_{1-x-y}\text{Mg}_x\text{Ca}_y)\text{FX}:\text{aEu}^{2+}$ (但しXは Cl および Br のうちの少なくとも1つであり、 x および y は $0 < x + y \leq 0.6$ かつ $x, y \neq 0$ であり、 a は $1 \cdot 10^{-6} \leq a \leq 5 \times 10^{-2}$ である)、特願昭53-84743号明細書に記載された $\text{LnOX}:\text{xA}$ (但しLnは $\text{La}, \text{Y}, \text{Gd}$ および Lu のうちの少なくとも1つ、Xは Cl および Br のうちの少なくとも1つ、Aは Ce および Tb のうちの少なくとも1つ、 x は $0 < x < 0.1$ である)、特願昭53-84744号明細書に記載されている $(\text{Ba}_{1-x}\text{M}^{\text{II}}\text{x})\text{FX}:\text{yA}$ (但し M^{II} は $\text{Mg}, \text{Ca}, \text{Sr}, \text{Zn}$ および Cd のうちの少なくとも1つ、Xは Cl, Br

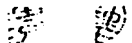
- 22 -



およびIのうちの少なくとも1つ、AはEu, Tb, Ce, Tm, Dy, Pr, Ho, Nd, Yb およびErのうちの少なくとも1つ、 x は $0 \leq x \leq 0.6$, y は $0 \leq y \leq 0.2$ である)等が挙げられる。しかしながら、本発明の放射線像変換パネルに用いられる輝尽性蛍光体は上述の蛍光体に限られるものではなく、放射線を照射した後励起光を照射した場合に輝尽発光を示す蛍光体であればいかなる蛍光体であつてもよいことは言うまでもない。

一般に使用する輝尽性蛍光体の平均粒子径が小さくなればなる程得られる放射線像変換パネルの粒状性は向上するが感度は低下する傾向にあり、逆に平均粒子径が大きくなればなる程感度は向上するが粒状性は低下する傾向にある。これらのことを考慮して本発明に用いられる輝尽性蛍光体は一般に平均粒子径が0.1乃至100 μ のものから適宜選択される。好ましくは平均粒子径が1乃至3.0 μ のものが使用される。また輝尽性蛍光体の使用

- 23 -



これを結合剤中に分散させてもよい。結合剤としては、例えばセラチンの如き蛋白質、デキストランの如きポリサツカライドまたはアラビアゴム、ポリビニルブチラール、ポリ酢酸ビニル、ニトロセルロース、エチルセルロース、塩化ビニリデン-塩化ビニルコポリマー、ポリメチルメタクリレート、塩化ビニル-酢酸ビニルコポリマー、ポリウレタン、セルロースアセテートブチレート、ポリビニルアルコール等のような通常層形成に用いられる結合剤が使用される。一般に結合剤は輝尽性蛍光体1重量部に対して0.01乃至1重量部の範囲で使用される。しかしながら得られる放射線像変換パネルの感度と鮮鋭の点では結合剤は少ない方が好ましく、塗布の容易さとの兼ね合いから0.03乃至0.2重量部の範囲がより好ましい。なお蛍光体層厚(蛍光体層を2層に分割し、この2層に分割された蛍光体層の間に着色中間層を設けたもの)については3つの層厚を合計したもの)は一般に10

- 25 -

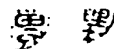


特開昭55-163500(7)

量は必要だけの記録能力および出力能力を放射線像変換パネルに与えるという点および経済性の点等から適宜決められるが、一般に得られる放射線像変換パネル1 μ 当たり3乃至300mgとなるように設定される。

本発明の放射線像変換パネルの蛍光体層は上述の輝尽性蛍光体を適当な結合剤に分散して(蛍光体層が着色されない場合)、あるいは上述の輝尽性蛍光体および着色剤を適当な結合剤に分散して(蛍光体層が着色される場合。なお蛍光体層が自己支持性であり、それ単独で放射線像変換パネルを構成する場合には、蛍光体層は必ず着色される。)塗布液を調製し、得られる塗布液を従来の塗布法によつて塗布して均一な層とすることによつて作製される。なお着色蛍光体層用の塗布液を調製するに際しては、輝尽性蛍光体と着色剤とをそれぞれ別個に結合剤中に分散させてもよいし、あるいは輝尽性蛍光体表面にあらかじめ着色剤を付着(接着あるいは吸着)せしめ、

- 24 -



μ 乃至1 μ の範囲内に設定される。

本発明の放射線像変換パネルにおいては一般に上述の蛍光体層を支持する支持体が用いられる。支持体としては各種高分子材料、ガラス、ウール、コットン、紙、金属などの種類の素材から作られたものが使用され得るが、情報記録材料としての取扱い上可撓性のあるシートあるいはロールに加工できるものが好適である。この点から、例えばセルロースアセテートフィルム、ポリエステルフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリアミドフィルム、ポリイミドフィルム、トリアセテートフィルム、ポリカーボネートフィルム等のプラスチックフィルム、一般の紙および例えば写真用原紙、コート紙もしくはアート紙のような印刷用原紙、バライタ紙、レジンコート紙、ベルギー特許第784,615号明細書に記載されているようなポリサツカライド等でサイジングされた紙、二酸化チタンなどの顔料を含有するピグメント紙、ポリビニ

- 26 -

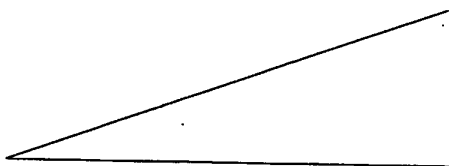


アルコール等をサイジングした紙等の加工紙が特に好ましい。これら支持体は蛍光体層をより密接に保持する目的で一方の面（蛍光体層が設けられる面）に下塗り層が設けられていてもよい。下塗り層の材料としては通常の接着剤が使用される。なお支持体上あるいは下塗り層上に蛍光体層を設けるに際しては、結合剤中に輝尽性蛍光体を分散してなる、あるいは結合剤中に輝尽性蛍光体および着色剤を分散してなる塗布液を、支持体上あるいは下塗り層上に直接塗布して蛍光体層を形成してもよいし、あるいはあらかじめ別途形成された蛍光体層を支持体上あるいは下塗り層上に接着してもよい。また、使用される支持体が励起光を透過するものである場合には、得られる放射線像変換パネルは支持体の蛍光体層側の面とは反対側の面から励起光を照射することが可能となる。

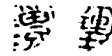
支持体が着色剤によつて着色される場合には、該支持体に適した励起光が該着色剤によ

- 27 -

パネルにおいて2つの蛍光体層の間に中間層（輝尽性蛍光体を含まず）が設けられる場合には、この中間層は必ず着色剤によつて着色されていなければならない。なぜならば着色剤によつて着色されていない中間層は放射線像変換パネルの画像特性にマイナスの効果を与えることはあつても、プラスの効果を与えることはないからである。この着色中間層は、蛍光体層が着色される場合と同様に、この着色中間層の両側に存在する2つの蛍光体層におけるイラジエーションを防止するのに特に有効であると考えられる。着色中間層は蛍光体層に使用されるような結合剤中に着色剤を分散させたものである。このような着色中間



- 29 -



特開昭55-163500(B)

つて吸収され得るように着色されなければならないことは言うまでもない。例えば、金属、一般の紙、加工紙等の励起光不透過性材料が支持体として用いられる場合には、該支持体はその蛍光体層側の面が少なくとも着色されていなければならない。一方、ガラス、プラスチックフィルム等の励起光透過性材料が支持体として用いられる場合には、該支持体はいずれか一方の面が着色されていてもよいし、両面が着色されていてもよいし、あるいは該支持体全体が着色されていてもよい。支持体の片面あるいは両面を着色する方法としては、例えば着色剤を結合剤に分散してなる塗布液を支持体表面に塗布する方法等が挙げられる。また支持体全体を着色する方法としては、一般に支持体作製時に支持体中に着色剤を分散させて含有せしめる方法がとられる。また、下塗り層が着色剤によつて着色される場合には、該下塗り層中に着色剤が分散される。

先に述べたように、本発明の放射線像変換

- 28 -

層は、あらかじめ形成された第1の蛍光体層上に適当な結合剤中に着色剤を分散してなる塗布液を均一に塗布して着色中間層を形成しさらにその上に第2の蛍光体層を形成することによつて2つの蛍光体層間に設置されてもよいし、あるいはあらかじめ別途形成された第1の蛍光体層、着色中間層および第2の蛍光体層をこの順に接着して積層することによつて2つの蛍光体層間に設置されてもよい。

また本発明の放射線像変換パネルにおいては、一般に蛍光体層のもう一方の面（支持体が設けられる面とは反対側の面）に蛍光体層を物理的にあるいは化学的に保護するため保護膜が設けられる。先に述べたように、蛍光体層が自己支持性である場合には蛍光体層の両面に保護膜が設けられる場合もある。この保護膜は保護膜用塗布液を蛍光体層上に直接塗布して形成してもよいし、あるいはあらかじめ別途形成された保護膜を蛍光体層上に接着してもよい。保護膜の材料としてはニ



- 30 -

トロセルロース、エチルセルロース、セルロースアセテート、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート等のような通常の保護膜用材料が用いられる。

保護膜が着色剤によつて着色される場合には、そのいずれか一方の面が着色されてもよいし、両面が着色されてもよいし、あるいは保護膜全体が着色されてもよいが、一般には着色剤が保護膜中に分散され、保護膜全体が均一に着色される。

本発明の放射線像変換パネルは第1図に概略的に示される放射線像変換方法に用いられる場合優れた鮮鋭度を有する画像を与える。すなわち、第1図において結11は放射線発生装置、12は被写体、13は着色剤によつて着色された本発明の放射線像変換パネル、14は該放射線像変換パネルの放射線透過像を蛍光として放射させるための励起源としての光源、15は該放射線像変換パネルより放射された蛍光を検出する光電変換装置、16は

- 31 -

れる。すなわち放射線透過像の蓄積像（一種の潜像）が形成される。次にこの潜像を光エネルギーで励起して顕在化する。すなわち励起光で蛍光体層を走査してトラップレベルに蓄積された電子または正孔を追出し、蓄積像を蛍光として放射せしめる。本発明の放射線像変換パネル13は励起光を選択的に吸収するような着色剤によつて着色されており、上記蛍光体層の走査の際に蛍光体層におけるイラジエーション、保護膜、下塗り層および支持体におけるハレーション等によつて励起光が該パネル内で広がるのが着色剤の励起光吸収によつて抑制される。放射された蛍光の強弱は蓄積された電子または正孔の数、すなわち放射線像変換パネル13の蛍光体層に吸収された放射線エネルギーの強弱に比例しており、この光信号を例えば光電子増倍管等の光電変換装置15で電気信号に時系列化して画像再生装置16によつて画像として再生し、画像表示装置17によつて画像を表示する。

- 33 -

特開昭55-163500(9)

15で検出された光電変換信号を画像として再生する装置、17は再生された画像を表示する装置、18は光源14からの反射光をカットし、放射線像変換パネル13より放射された光のみを透過させるためのフィルターである。なお15以降は13からの光情報を何らかの形で画像として再生できるものであればよく、上記のものに限定されるものではない。

第1図に示されるように、被写体12を放射線発生装置11と本発明の放射線像変換パネル13の間に配置し、放射線を照射すると、放射線は被写体12の各部の放射線透過率の変化に従つて透過し、その透過像（すなわち放射線の強弱の像）が本発明の放射線像変換パネル13に入射する。この入射した透過像は放射線像変換パネル13の蛍光体層に吸収され、これによつて蛍光体層中に吸収した放射線量に比例した数の電子または正孔が発生し、これが蛍光体のトラップレベルに蓄積さ

- 32 -

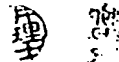
上述のように本発明の放射線像変換パネルにおいては該パネルに含まれる励起光吸収によつて励起光の該パネル内での広がりや抑制されるので、画像再生装置16によつて再生される画像および画像表示装置17によつて表示される画像の鮮鋭度が著しく向上する。

次に実施例によつて本発明を説明する。

実施例1.

BaFBr:Eu²⁺蛍光体（揮発性蛍光体）8重量部とニトロセルロース（結合剤）1重量部とを溶剤（アセトン、酢酸エチルおよび酢酸ブチルの混合液）を用いて混合し、粘度が50センチストークスの塗布液を調製した。これとは別に有機系青色着色剤ザボンフアストブルー3G（ヘキスト製）のメタノール分散液を調製し、この分散液を上記塗布液にBaFBr:Eu²⁺蛍光体100gに対して着色剤が1mgとなるように添加した。次に着色剤を添加した塗布液を水平に置いたポリエチレンテレフタレートフィルム（支持体）上に均一に塗布

- 34 -



特開昭55-163500 (10)

し、一昼夜放置することによつて自然乾燥し、約300μの蛍光体層を形成した。このようにして得た放射線像変換パネルをパネルAとした。

一方これとは別に、上記着色剤を添加しないこと以外は上記と同様にして比較用放射線像変換パネルを作製し、パネルBとした。

次に上記パネルAおよびパネルBそれぞれにサンプルから180cm離れたところから管電圧80Kvp管電流250mAのX線を照射した後He-Neレーザー光(波長633nm)で走査して励起し、蛍光体層から放射される輝尽発光を受光器(分光感度S-5の光電子増倍管)で受光して電気信号に変換し、これを画像再生装置によつて画像として再生して表示装置上に画像を得た。得られたそれぞれの画像の空間伝達関数(MTF)を調べた。その結果を下記第1表に示す。なおここで画像再生装置および表示装置として何を用いるかはパネルAおよびパネルBからそれぞれ得られ

- 35 -

る画像のMTF値およびそれらの値の相対関係には影響しない。

また積分球型の分光光度計で測定したパネルAおよびパネルBの反射スペクトルをそれぞれ第2図曲線aおよび曲線bに示す。第2図から明らかなように、パネルAはパネルBと比較してHe-Neレーザー光の波長(633nm)を著しく強く吸収するが、一方パネルAのBaFBr:Eu²⁺蛍光体の輝尽発光波長領域(第3図)における吸収はパネルBのそれとほぼ同じである。このことはパネルAの感度はパネルBとほぼ同じであり、かつパネルAの鮮鋭度は第1表に示される通りパネルBよりも著しく向上していることを意味する。

実施例2.

BaFBr:Eu²⁺蛍光体100gを有機系青色着色剤キトブルー-A(チバガイギー製)の0.001重量%メタノール分散液100ccを攪拌している中に投入し、約10分間攪拌を続けた。攪拌後粒子が沈むまで放置して上澄み

- 36 -

液を捨て、メタノール100ccを加えて再度約10分間攪拌した。この操作を数回繰り返して上澄み液に色が付かなくなるまで行つた後上澄み液を捨て、約80℃に加熱してメタノールを蒸発させた。このようにしてその表面に青色着色剤が吸着したBaFBr:Eu²⁺蛍光体を得た。

次に上記青色着色剤が吸着したBaFBr:Eu²⁺蛍光体8重量部とニトロセルロース1重量部とを実施例1と同じ溶剤を用いて混合し、粘度が50センチストークスの塗布液を調製した。この塗布液を水平に置いたポリエチレンテレフタレートフィルム上に均一に塗布し、一昼夜放置することによつて自然乾燥し、約300μの蛍光体層を形成した。このようにして得た放射線像変換パネルをパネルCとした。

実施例1と同様にして放射線像を変換することによつてパネルCから得た画像のMTFをパネルBと比較して下記第1表に示す。また

- 37 -

積分球型の分光光度計で測定したパネルCの反射スペクトルを第2図曲線cに示す。

実施例3.

実施例1の有機系青色着色剤ザボンフアストブルー-3Gの代りに無機系青色着色剤群青A1900(第一化成製)を用い、この青色着色剤の添加量をBaFBr:Eu²⁺100gに対して25mgとする以外は実施例1と同様にして放射線像変換パネルを作製し、パネルDとした。

実施例1と同様にして放射線像を変換することによつてパネルDから得た画像のMTFをパネルBと比較して下記第1表に示す。

第1表

パネル	着色剤	空間周波数(サイクル/mm)							
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	4
A	ザボンフアストブルー-3G	100(例)	89	78	60	46	32	23	10
C	キトブルー-A	100	88	69	51	34	22	13	6
D	群青A1900	100	88	66	44	25	15	10	5
B	なし	100	75	52	33	18	11	7	3

- 38 -

第 2 表

パネル	着色剤	空間周波数(サイクル/mm)							
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	4
E	コバルトブルーP	100(角)	83	61	40	21	10	8	4
F	なし	100	71	49	30	14	9	5	2

実施例 5.

実施例 1 の BaFBr:Eu²⁺ 蛍光体の代りに LaOBr:Ce³⁺, Tb³⁺ 蛍光体、有機系青色着色剤ザボンフアストブルー 3 G の代りに無機系青色着色剤群青 3000 (第一化成製) を用い、青色着色剤の添加量を LaOBr:Ce³⁺, Tb³⁺ 蛍光体 100 g に対して 25 mg とする以外は実施例 1 と同様にして放射線像変換パネルを作製し、パネル G とした。

一方これとは別に上記青色着色剤を添加しないこと以外は上記パネル G と同様にして比較用の放射線像変換パネルを作製し、これをパネル H とした。

実施例 1 と同様にして放射線像を変換することによつて上記パネル G およびパネル H か

実施例 4.

実施例 1 の BaFBr:Eu²⁺ 蛍光体の代りに (Ba_{0.9}Mg_{0.1})FCBr:Ce³⁺ 蛍光体、有機系青色着色剤ザボンフアストブルー 3 G の代りに無機系青色着色剤コバルトブルー P (三菱金属製) を用い、青色着色剤の添加量を (Ba_{0.9}Mg_{0.1})FCBr:Ce³⁺ 蛍光体 100 g に対して 50 mg とする以外は実施例 1 と同様にして放射線像変換パネルを作製し、パネル E とした。

一方これとは別に上記青色着色剤を添加しないこと以外は上記パネル E と同様にして比較用の放射線像変換パネルを作製し、これをパネル F とした。

実施例 1 と同様にして放射線像を変換することによつて上記パネル E およびパネル F からそれぞれ得た画像の MTF を下記第 2 表に示す。

- 39 -

- 40 -

らそれぞれ得た画像の MTF を下記第 3 表に示す。

第 3 表

パネル	着色剤	空間周波数(サイクル/mm)							
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	4
G	群青 3000	100 (角)	90	68	47	28	17	12	6
H	なし	100	77	55	35	20	13	8	4

上記第 1 表、第 2 表および第 3 表から明らかなように、着色剤によつて着色された本発明の放射線像変換パネルは、着色剤によつて着色されていない従来の放射線像変換パネルよりも鮮鋭度が極めて高い画像を与える。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の放射線像変換パネルを用いた放射線像変換方法の概略説明図である。

第 2 図は本発明の放射線像変換パネル(曲線 a および c) および従来の放射線像変換パネル(曲線 b) の反射スペクトルを示すグラフである。

第 3 図は BaFBr:Eu²⁺ 蛍光体の輝度発光スペ

- 41 -

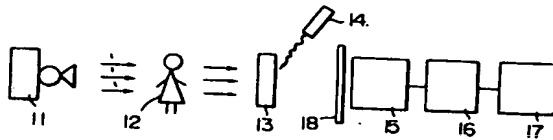
クトルを示すグラフである。

- 11 … 放射線発生装置、 12 … 被写体、
- 13 … 放射線像変換パネル、 14 … 光源、
- 15 … 光電変換装置、 16 … 画像再生装置、
- 17 … 画像表示装置、 18 … フィルター。

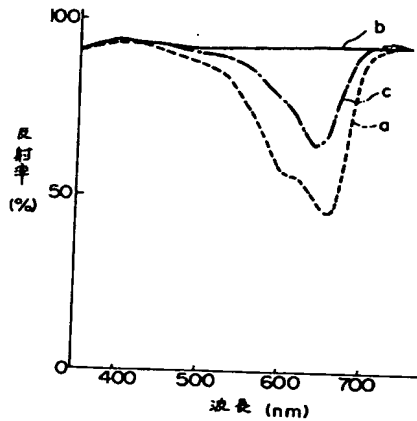
特許出願人 大日本塗料株式会社
富士写真フイルム株式会社
代理人 弁理士 柳 田 征 史
ほか 1 名

- 42 -

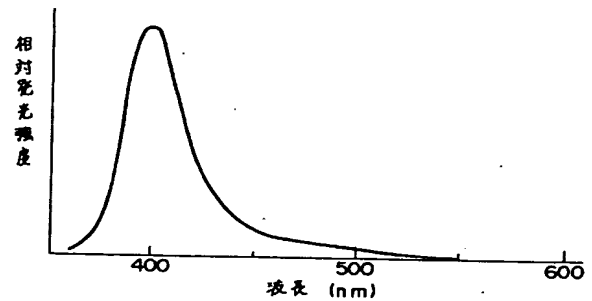
第 1 図



第 2 図



第 3 図



(自 発) 手 続 補 正 書

昭和 54 年 7 月 11 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和 54 年特許願第 71604 号

2. 発明の名称

放射線像変換パネル

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 大阪府此花区西九条6丁目1番124号

名 称 (332) 大日本塗料株式会社

代表者 池田悦治

4. 代 理 人

(ほか1名)

〒106 東京都港区六本木5-2-1

ほうらいヤビル 702号 電話 (479) 2367

(7318) 弁護士 柳 田 征 史 (ほか1名)

5. 補正命令の日付

なし

6. 補正により増加する発明の数

なし

7. 補正の 対 象

明細書の「特許請求の範囲」、「発明の
詳細な説明」および「図面の簡単な説明」
の欄、および図面

8. 補正の 内 容

(1) 明細書第13頁第12行

「放射線像変換パネルの」を削除する

(2) 同第19頁第14行と第15行の間に次の文を
挿入する。

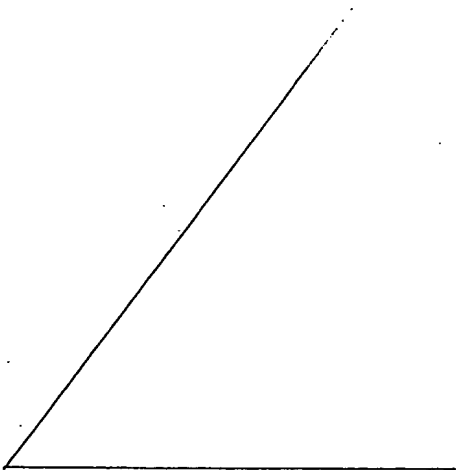
「発光体層が着色される場合には、該発
光体層は励起光入射側からその反対側に向
って着色度が次第に高くなるように着色さ
れるのが好ましい。このように着色された
放射線像変換パネルは、着色剤によって着
色されていない従来の放射線像変換パネ
ルは勿論のこと、同一感度の放射線像変換パ
ネルの比較において、着色度の傾斜が上記
とは逆になるように、あるいは着色度が均
一になるように発光体層が着色された放射
線像変換パネルよりも高鮮鋭度の画像を与
える。発光体層に上記のような着色度の傾
斜を持たせるには、例えば着色度が少しず
つ異なるいくつかの発光体層を順に積層す
る方法、あるいは塗布された発光体層の乾
燥時における着色剤の拡散あるいは移動を
利用する方法等が用いられる。なお、こ
こで言う「発光体層の着色度の傾斜」とは、

発光体層が中間層を含む場合、すなわち上述のように発光体層が中間層を挟む第1の発光体層および第2の発光体層からなる場合には、この中間層を除いた部分の着色度の傾斜を意味する。

上述のように発光体層が励起光入射側からその反対側に向かって着色度が次第に高くなるように着色される場合、着色度の傾斜は一般には励起光入射側とは反対の側から測定した発光体層自体の輝尽性発光体の励起光波長領域における平均反射率が、励起光入射側から測定したその95%以下であるのが好ましく、95%より大きい場合には着色度に傾斜を持たせた効果は非常に小さなものとなる。また、励起光入射側とされる発光体層の着色度が低い方の面は必ずしも着色されている必要はなく、無着色であってもよい。」

- 2 -

に高くなるように着色されている放射線像変換パネルは、より一層鮮鋭度の高い画像を与える。」



- (3) 同第25頁第1行「...分散させてもよい。」の後に次の文を挿入する。

「また発光体層が着色される場合において、着色度の傾斜を有する発光体層が望まれる場合には、このような発光体層は、例えば着色剤含有量が少しづつ異なる、すなわち着色度が少しづつ異なるいくつかの塗布液を順に塗布し積層して1つの発光体層とする方法、塗布された発光体層の乾燥を非常にゆっくり行なうこと等による乾燥時における発光体層中での着色剤の拡散あるいは移動を利用する方法等によって作製される。」

- (4) 同第34頁第6行と第7行の間に次の文を挿入する。

「以上説明したように、本発明は鮮鋭度の高い画像を与える放射線像変換パネルを提供するものである。本発明の放射線像変換パネルのうちでも、被光体層が励起光入射側からその反対側に向かって着色度が次第

- 3 -

- (5) 同第41頁第12行と第13行の間に次の文を挿入する。

「実施例6

BaFBr:Eu²⁺ 発光体（輝尽性発光体）8重量部とニトロセルローズ（結合剤）1重量部とを溶剤（アセトン、酢酸エチルおよび酢酸ブチルの混合液）を用いて混合し、粘度が50センチストークスの塗布液を調製し、この塗布液を塗布液1とした。これとは別に有機系青色着色剤ザボンファストブルー3G（ヘキスト製）のメタノール分散液を調製した。その分散液を上記塗布液1にBaFBr:Eu²⁺ 発光体100gに対して着色剤が1%となるように添加して塗布液2とし、同じく2%となるように添加して塗布液3とした。次に上記塗布液3を水平に置いたポリエチレンテレフタレートフィルム（支持体）上に均一に塗布し、乾燥して、約100μの発光体層を形成した。さらにその上に同様な方法で塗布液2による

- 5 -

約100 μ の發光体層および塗布液1による約100 μ の發光体層をこの順に形成した。このようにして得た放射線像交換パネルをパネルIとした。

一方、これとは別に、塗布液1による約300 μ の發光体層を同一支持体上に形成したパネルJ、塗布液2による約300 μ の發光体層を同一支持体上に形成したパネルK、塗布液3による約300 μ の發光体層を同一支持体上に形成したパネルLおよび塗布液1による約100 μ の發光体層、塗布液2による約100 μ の發光体層並びに塗布液3による約100 μ の發光体層をこの順に同一支持体上に形成したパネルMを作製した。

なお上記パネルI、J、K、LおよびMについての支持体側から測定した發光体層自体のBaFBr:Eu²⁺發光体の励起光波長領域における平均反射率、および發光体層表面側(支持体側とは反対の側)から測定し

- 6 -

されているパネル(パネルIの場合、励起光入射側表面は着色されていない)は、パネルJ~Lのような發光体層が均一に着色されているパネル(但しパネルJの發光体層は着色されていない)およびパネルMのような發光体層の着色度の傾斜がパネルIとは逆のパネルよりもMTP値が高い。

実施例7

実施例6の有機系青色着色剤ザボンファストブルー3Gの代りに無機系青色着色剤群青NO.1900(第一化成製)を用い、この青色着色剤の実施例6の塗布液1に対する添加量をBaFBr:Eu²⁺100gに対して25mgとする以外は実施例6と同様にして塗布液4を作製した。次に上記塗布液4を水平に置いた薄いポリエチレンテレフタレートフィルム(保護膜)上に均一に塗布し、非常にゆっくりと乾燥して約300 μ の發光体層を形成した。上記乾燥の間に群青は色浮きを起こして發光体層表面(發光体層の保

- 8 -

特開昭55-163500(14)
た發光体層自体のBaFBr:Eu²⁺發光体の励起光波長領域における平均反射率は以下の通りである。

支持体側からの反射率(%)		發光体層表面側からの反射率(%)	
パネル I	68		83
" J	87		87
" K	75		75
" L	63		63
" M	83		68

次に実施例1と同様にして發光体層表面(發光体層の支持体と接する面とは反対側の面)側から励起光を入射させて放射線像を交換することによってパネルI~Mから画像を得、それぞれのパネルについて感度と得られた画像のMTPとの関係を探った。その結果を第4図に示す。

第4図から明らかなように、同一感度のパネルを比較する場合、パネルIのような励起光入射側からその反対側に向って着色度が次第に高くなるように發光体層が着色

- 7 -

保護膜と接する面とは反対側の面)近くに多く集まる。得られた發光体層の表面にポリエチレンテレフタレートフィルム(支持体)を接着剤で張付けて放射線像交換パネルを作製し、パネルNとした。このパネルNの發光体層は保護膜側から支持体側に向って着色度が次第に高くなるように着色されている。

一方上記とは逆に塗布液4を上記ポリエチレンテレフタレートフィルム支持体上に均一に塗布し、非常にゆっくりと乾燥して約300 μ の發光体層を形成し、しかる後發光体層表面(發光体層の支持体と接する面とは反対側の面)に上記ポリエチレンテレフタレートフィルム保護膜を接着剤で張付けて放射線像交換パネルを作製し、パネルOとした。このパネルOの發光体層は上記パネルNとは逆に支持体側から保護膜側に向って着色度が次第に高くなるように着色されている。

- 9 -

なお上記パネル N および O についての支持体側から測定した発光体自体の BaFBr:Eu²⁺ 発光体の励起光波長領域における平均反射率、および発光体層表面側（支持体側とは反対の側）から測定した発光体層自体の BaFBr:Eu²⁺ 発光体の励起光波長領域における平均反射率は以下の通りである。

支持体側からの反射率(%)		発光体層表面側からの反射率(%)	
パネル N	65		85
「 O	85		65

実施例 1 と同様にして（保護膜側から励起光を入射）放射線像を変換することによってパネル N および O から画像を得、それぞれのパネルについて感度と得られた画像の MTF との関係を探った。その結果をパネル J ～ L と比較して第 5 図に示す。

第 5 図から明らかなように、同一感度のパネルを比較する場合、パネル N のような

- 10 -

光入射側からその反対側に向って着色度が次第に高くなるように着色されている本発明の放射線像変換パネル（I および N）が、同一感度の放射線像変換パネルの比較において、発光体層が均一に着色されている本発明の放射線像変換パネル（K および L）および発光体層の着色度の傾斜が上記とは逆の本発明の放射線像変換パネルより（M および O）高鮮鋭度の画像を与えることを示すグラフである。」

- (7) 「特許請求の範囲」を別紙の通り補正する。
(8) 別添第 4 図および第 5 図を追加する。

- 12 -

特開昭 55-163500(15)

励起光入射側からその反対側に向って着色度が次第に高くなるように発光体層が着色されているパネルは、パネル J ～ L のような発光体層が均一に着色されているパネル（但しパネル J の発光体層は着色されていない）およびパネル O のような発光体層の着色度の傾斜がパネル N とは逆のパネルよりも MTF 値が高い。

第 4 図および第 5 図から明らかなように、励起光入射側からその反対側に向って着色度が次第に高くなるように発光体層が着色されている本発明の放射線像変換パネルは、同一感度の放射線像変換パネルの比較において、発光体層が均一に着色されている本発明の放射線像変換パネルおよび発光体層の着色度の傾斜が上記とは逆の本発明の放射線像変換パネルよりも MTF 値が高く、従ってより高鮮鋭度の画像を与える。」

- (6) 同第 42 頁第 1 行後に次の文を挿入する。

「第 4 図および第 5 図は発光体層が励起

- 11 -

特許請求の範囲

- (1) 輝尽性発光体を結合剤中に分散してなる発光体層を有する放射線像変換パネルにおいて、該放射線像変換パネルが着色剤によって該放射線像変換パネルの上記輝尽性発光体の励起光波長領域における平均反射率が該放射線像変換パネルの上記輝尽性発光体の輝尽発光波長領域における平均反射率よりも小さくなるように着色されていることを特徴とする高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- (2) 上記励起光波長領域における上記平均反射率が、上記着色剤によって着色されていない同等の放射線像変換パネルの上記励起光波長領域における平均反射率の 95% 以下であることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- (3) 上記輝尽発光波長領域における上記平均反射率が、上記着色剤によって着色されていない同等の放射線像変換パネルの上記輝

- 1 -

尽発光波長領域における平均反射率の30%以上であることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。

- (4) 上記輝尽発光波長領域における上記平均反射率が、上記着色剤によって着色されていない同等の放射線像変換パネルの上記輝尽発光波長領域における平均反射率の90%以上であることを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- (5) 上記放射線像変換パネルが上記発光体層のみからなり、該発光体層が上記着色剤によって着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- (6) 上記放射線像変換パネルが第1の保護膜、上記発光体層および第2の保護膜をこの順に積層してなり、この第1の保護膜、発光体層および第2の保護膜のうちの少なくと

- 2 -

- 上記発光体層および保護膜をこの順に積層してなり、この支持体、発光体層および保護膜のうちの少なくとも1つが上記着色剤によって着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- (10) 上記放射線像変換パネルが上記支持体、上記下塗り層、上記発光体層および上記保護膜をこの順に積層してなり、この支持体、下塗り層、発光体層および保護膜のうちの少なくとも1つが上記着色剤によって着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- (11) 上記放射線像変換パネルが上記支持体、第1の上記発光体層、中間層および第2の上記発光体層をこの順に積層してなり、少なくとも上記中間層が上記着色剤によって着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記

- 4 -

特開昭55-163500(16)

も1つが上記着色剤によって着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。

- (7) 上記放射線像変換パネルが支持体と、この支持体上に設けられた上記発光体層とからなり、この支持体および発光体層のうちの少なくとも1つが上記着色剤によって着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- (8) 上記放射線像変換パネルが上記支持体、下塗り層および上記発光体層をこの順に積層してなり、この支持体、下塗り層および発光体層のうちの少なくとも1つが上記着色剤によって着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- (9) 上記放射線像変換パネルが上記支持体、

- 3 -

載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。

- (12) 上記放射線像変換パネルが上記支持体、第1の上記発光体層、上記中間層、第2の上記発光体層および上記保護膜をこの順に積層してなり、少なくとも上記中間層が上記着色剤によって着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- (13) 上記放射線像変換パネルが上記支持体、上記下塗り層、第1の上記発光体層、上記中間層、第2の上記発光体層および上記保護膜をこの順に積層してなり、少なくとも上記中間層が上記着色剤によって着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。
- (X) 少なくとも上記発光体層が着色剤によって着色されており、かつ上記発光体層は上記輝尽性発光体の励起光入射側からその反

- 5 -

対側に向って着色度が次第に高くなるように着色されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかの項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。

(15) 上記励起光入射側とは反対の側から測定した上記發光体層自体の上記輝尽性發光体の上記励起光波長領域における平均反射率が、上記励起光入射側から測定した上記發光体層自体の上記輝尽性發光体の上記励起光波長領域における平均反射率の95%以下であることを特徴とする特許請求の範囲第14項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。

(16) 上記放射線像変換パネルが上記發光体層のみからなることを特徴とする特許請求の範囲第14項または第15項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。

(17) 上記放射線像変換パネルが第1の保護膜、上記發光体層および第2の保護膜をこの順に積層してなることを特徴とする特許請求

の範囲第14項または第15項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。

(18) 上記放射線像変換パネルが支持体と、この支持体上に附けられた上記發光体層とからなることを特徴とする特許請求の範囲第14項または第15項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。

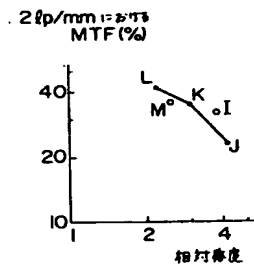
(19) 上記放射線像変換パネルが上記支持体、下塗り層および上記發光体層をこの順に積層してなることを特徴とする特許請求の範囲第14項または第15項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。

(20) 上記放射線像変換パネルが上記支持体、上記發光体層および保護膜をこの順に積層してなることを特徴とする特許請求の範囲第14項または第15項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。

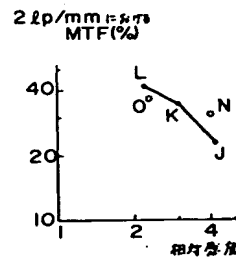
(21) 上記放射線像変換パネルが上記支持体、上記下塗り層、上記發光体層および上記保護膜をこの順に積層してなることを特徴と

する特許請求の範囲第14項または第15項記載の高鮮鋭度放射線像変換パネル。

第4図



第5図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.